

ОПИСАНИЕ СОЗДАВАЕМОГО ЦЕНТРА ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ» В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ (В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ГОРОД ЕЛЕЦ)

1. Обоснование потребности в реализации мероприятий по созданию центра цифрового образования детей «ИТ –куб» в Липецкой области, в городском округе город Елец

Липецкая область - регион с высокоразвитым, наукоёмким промышленным и сельскохозяйственным сектором. На территории области функционируют особые экономические зоны федерального и регионального уровней. По целому ряду направлений реструктуризации экономики и социального реформирования Липецкая область является одним из лидеров России. В то же время, с повышением уровня информатизации и компьютеризации современного мира, предприятия Липецкой области стали испытывать потребность в высококвалифицированных инженерных и ИТ-кадрах.

Стратегической целью системы образования области является создание условий подготовки учащихся к полноценной жизни и деятельности в информационном обществе за счёт повышения качества образования посредством формирования единой информационно- образовательной среды и интенсивного внедрения информационно- коммуникационных технологий в образовательный процесс.

Развитие системы дополнительного образования, адаптированной к уровню современных технологий, учитывающей приоритеты социально-экономической политики Липецкой области, рассчитанной на все социально-возрастные категории детей и молодежи, является одной из приоритетных задач регионального образования.

Актуальность и целесообразность создания центра цифрового образования «ИТ-куб» (далее – Центр) в рамках федерального проекта

«Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» заключается в необходимости создания условий для модернизации и устойчивого развития сферы образования детей в Липецкой области, обеспечивающих увеличение масштаба, качества и разнообразия ресурсов для социальной адаптации, повышения общего уровня ИТ-грамотности современной молодежи, формирования ценностей и компетенций для профессионального и жизненного самоопределения.

Данный проект нацелен на популяризацию технических профессий, увеличение охвата учащихся ИТ-технологиями и направлен на раннюю профессиональную ориентацию. Развитие цифрового пространства обеспечит область необходимой современной инфраструктурой, повысит квалификацию педагогов, что позволит максимально эффективно использовать ресурсы центра цифрового образования «ИТ-куб» при обучении учащихся области.

Создание центра цифрового образования «ИТ-куб» в г. Ельце Липецкой области обеспечит реализацию современных, вариативных, в том числе разноуровневых дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ технической направленности, востребованных у детей и их родителей, соответствующих региональным особенностям и потребностям социально-экономического и технологического развития региона и страны.

Функционирование центра цифрового образования «ИТ-куб» повлечёт за собой обновление содержания образования и изменение роли педагога, который станет наставником, ориентирующим ребёнка в соответствии с его запросами и приоритетами, максимально индивидуализирует траектории обучения учащихся.

В рамках реализации проекта будут созданы цифровая платформа и информационный ресурс «ИТ-куб», которые обеспечат возможность использования и интеграции существующих на рынке решений, конкурентную среду и возможность взаимодействия государственного и

частного сектора в сфере образования.

Благодаря реализации проекта учащиеся г. Ельца Липецкой области смогут применять полученные профессиональные компетенции в условиях стремительно развивающегося цифрового мира. Таким образом, будет сформирована преемственная линия подготовки кадров, способных решать глобальные задачи для нужд цифровой экономики.

Развитие IT-технологий, развитие различных инициатив в этой сфере является драйвером для молодежи. Поэтому новое содержание дополнительного образования, новые методики, новые технологии и сама идея «IT-куб», реализуемая в г. Ельце Липецкой области, безусловно, вызовут интерес у детей и позволят дополнительно охватить программами дополнительного образования технической направленности не менее 400 детей к первому году обучения, с последующим увеличением учащихся (не менее, чем на 10%) ежегодно.

Центр цифрового образования «IT-куб» в г. Ельце станет площадкой дополнительного образования и интеллектуального развития детей и подростков в сфере современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Результатами реализации проекта по созданию центра цифрового образования «IT-куб» станут:

Увеличение количества детей, обучающихся за счет средств регионального бюджета по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам на базе созданного центра цифрового образования «IT-куб» (более 400 человек в год).

Увеличение доли педагогических работников для обучения в сфере информационных технологий для детей и подростков центра цифрового образования «IT-куб», прошедших ежегодное обучение по дополнительным профессиональным программам (100 %).

Увеличение количества учащихся, принявших участие в мероприятиях, акциях, мастер-классах, воркшопах и т.д. на базе центра цифрового

образования «IT-куб» (более 1500 человек).

Повышение количества внедренных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (до 6 единиц).

Увеличение количества проведенных проектных олимпиад, хакатонов и других конкурсных мероприятий, развивающих навыки в разных областях разработки в процессе командной работы над проектами, на базе центра цифрового образования «IT-куб» (до 6 единиц).

Расширение использования различных ресурсов проекта и его интеллектуальных партнёров для организации и проведения мероприятий, способствующих знакомству учащихся с возможностями для получения дальнейшего образования и построения карьеры в IT-сфере, привлечению учащихся к выбору и поступлению на IT-специальности.

Привлечение бизнес-партнеров, представляющих реальный сектор экономики, интеллектуальных партнёров, участвующих в разработке и реализации программ центра цифрового образования «IT-куб».

Таким образом, будут сформированы все условия для открытия центра цифрового образования «IT-куб» на базе МБУДО «Детский оздоровительно-образовательный центр города Ельца» (далее – ДООЦ).

2. Опыт города Ельца в реализации федеральных и международных проектов (мероприятий) в области образования за последние 3 года

На территории города Ельца успешно функционируют инновационные площадки, открытые Российской академией образования в МБОУ «Лицей №5 г. Ельца» «Цифровая школа», в МБОУ «Гимназия №11 города Ельца» «Формирование функциональной грамотности», реализуется федеральный грант «Современная школьная библиотека: формирование инфраструктуры чтения» (МБОУ «Лицей №5 г. Ельца»), Федеральный проект «Взаимообучение городов. Школы России – партнеры Москвы» (МБОУ

«Лицей №5 г. Ельца», МБОУ «Школа №19 г. Ельца»), проект Министерства образования и науки Российской Федерации по созданию здоровьесберегающего пространства в коррекционных школах (МБОУ «Школа №19 г. Ельца»).

Команды школы №12 и гимназии №11 вошли в ТОП-40 образовательной программы акселерации технологических проектов «Технолидеры будущего» Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы РОСНАНО.

В Лицее №5 открыта площадка по подготовке олимпиады Кружкового движения НТИ, на которой реализуются три профиля «Большие данные, машинное обучение», «Надводная робототехника» и «Искусственный интеллект».

На базе школ №5 и №12 реализуется проект по обучению программированию «Яндекс.Лицей».

Школа № 12 - опорная школа региона по финансовой грамотности и включена в реестр опорных школ Банка России.

ОУ №5, №10, №11, №97 реализуют проект Благотворительного фонда Сбербанка России «Персонализированная модель обучения».

МАОУ «СШ №12 г. Ельца» подписан договор о сотрудничестве с школой «Миодраг Чаеинац Чайка» город Трстеник (Сербия) и открыт международный «Интернациональный центр».

Школа №10 получила грант на развитие волонтерского движения, став победителем Всероссийского конкурса Российского движения школьников «Добро не уходит на каникулы», Дом пионеров и школьников - обладатель Президентского гранта на реализацию проекта «Микрорайон – территория спорта». Гимназия 97 стала грантополучателем ПАО Сбербанк по организации и проведению образовательных интенсивов «Сберкампус» в период летних каникул.

В ДООЦ города Ельца обучается 2100 обучающихся (5-18 лет), реализуются дополнительные образовательные программы по 5

направлениям: физкультурно-оздоровительное, художественное, техническое, социально-педагогическое, естественно-научное.

Обучающиеся ДООЦ неоднократно становились победителями и призерами Всероссийских, международных и межрегиональных соревнований, фестивалей, олимпиад. Таких как: «Шаг в будущее», «Олимпиада по судомоделированию», «Олимпиада технологии машиностроения», «Юный рационализатор и инноватор».

Педагоги и воспитанники ДООЦ города Ельца были награждены Благодарственными письмами Совета Федерации за разработку инновационных технологий и рационализаторских предложений, два педагога ДООЦ города Ельца вошли в число лучших наставников среди педагогов дополнительного образования Российской Федерации.

3. Организация образовательного процесса Центра цифрового образования детей

На базе ДООЦ будут реализовываться 6 дополнительных образовательных программ.

Обязательные направления образовательных программ («кубы»):

- 1) «Программирование на Python»;
- 2) «Мобильная разработка»;
- 3) «Программирование роботов»;

Вариативные (по выбору) направления образовательных программ («кубы»):

- 4) «Системное администрирование»;
- 5) «Программирование на Java»;
- 6) «Разработка VR/AR-приложений».

4. Имущественный комплекс Центра

Центр цифрового образования детей «IT-куб» предполагается создать в качестве обособленного структурного подразделения в составе существующей организации МБУДО ДООЦ г. Ельца.

Центр цифрового образования «IT-куб» планируется разместить в центральной части города (здание находится в муниципальной собственности по адресу: Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 22), что обусловлено транспортной логистикой и обеспечит равный доступ для детей из разных микрорайонов города.

Общая площадь территории (земля) – 1725,0 кв. м. Площадь помещений центра цифрового образования «IT-куб» - 1711,0 кв. м.

Функциональные зоны центра цифрового образования «IT-куб»:

1) кубы - лабораторные и образовательные пространства, соответствующие направлениям, реализуемым центром цифрового образования «IT-куб»:

куб N 1: направление «Программирование роботов» - 128 кв. м.;

куб N 2: направление «Программирование на Python» - 128 кв. м.;

куб N 3: направление «Мобильная разработка»- 128 кв. м.;

куб N 4: направление «Программирования на Java» - 128 кв. м.;

куб N 5: направление «Разработка VR/AR - приложений»- 128 кв. м.;

куб N 6: направление «Системное администрирование» - 128 кв. м..

2) центр обработки данных – 10 кв. м.;

3) лекторий - 80 кв. м.;

4) шахматная гостиная – 106 кв. м.;

5) интерактивная научно-познавательная зона - 62 кв. м.;

6) рекреационная зона/коворкинг – 80 кв. метра.

Все помещения соответствуют требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением

Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41, для организаций, в которых реализуются дополнительные общеобразовательные программы; Своду правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»; Своду правил СП 138.13330.2012 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным группам населения. Правила проектирования» и иным действующим нормативным правовым актам, определяющим требования к организации дополнительного образования детей, в том числе в части формирования специальных условий для получения дополнительного образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами и инвалидами.

**5. Предварительная калькуляция операционных расходов
на функционирование центра цифрового образования «IT-куб» в
городе**

Статья расходов	Год получения субсидии (тыс. руб.)	Первый год после года получения субсидии (тыс. руб.)
211 - заработная плата	10895,3	11984,8
212- прочие несоциальные выплаты (суточные)	32,0	35,2
213 –начисления на выплаты по оплате труда	3290,2	3619,3

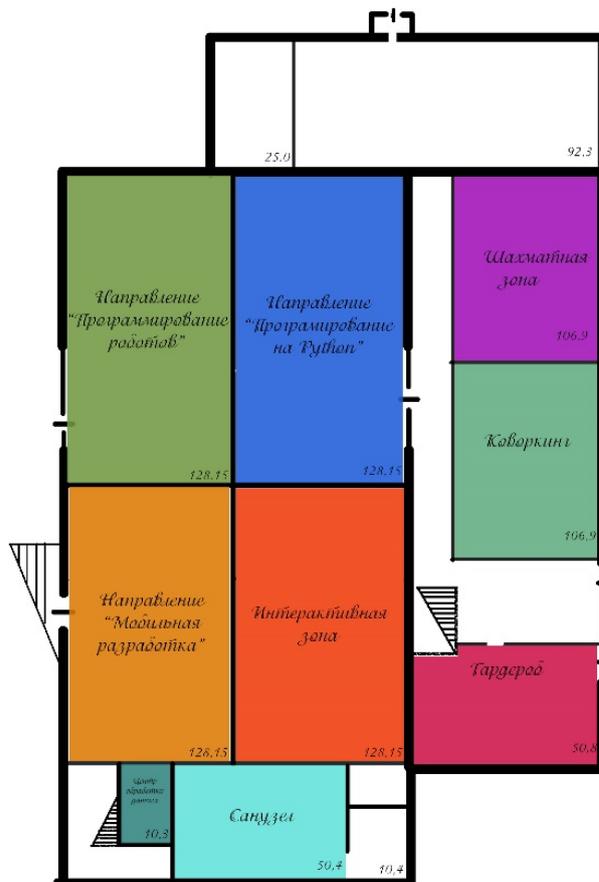
222 - транспортные услуги (проезд детей на соревнования)	199,65	219,6
222 - транспортные услуги (проезд педагогов и сопровождающих детей на соревнования)	131,1	146,41
226 – транспортные расходы сотрудников, направленных в командировку и приобретающих билеты в рамках командировочных расходов (проезд педагогов на обучение)	93,17	102,5
226 – прочие работы, услуги (проживание детей на соревнованиях)	319,4	351,4
226 – прочие работы, услуги (проживание педагогов на обучении)	186,34	205,0
226 - прочие работы, услуги (проживание педагогов и сопровождающих детей на соревнованиях)	66,6	73,2
340 – увеличение стоимости материальных запасов (приобретение расходных материалов)	2190,1	2409,1
Иные расходы (аренда,	468,3	515,1

коммунальные платежи и т.д.)		
Итого:	17872,16	19661,61

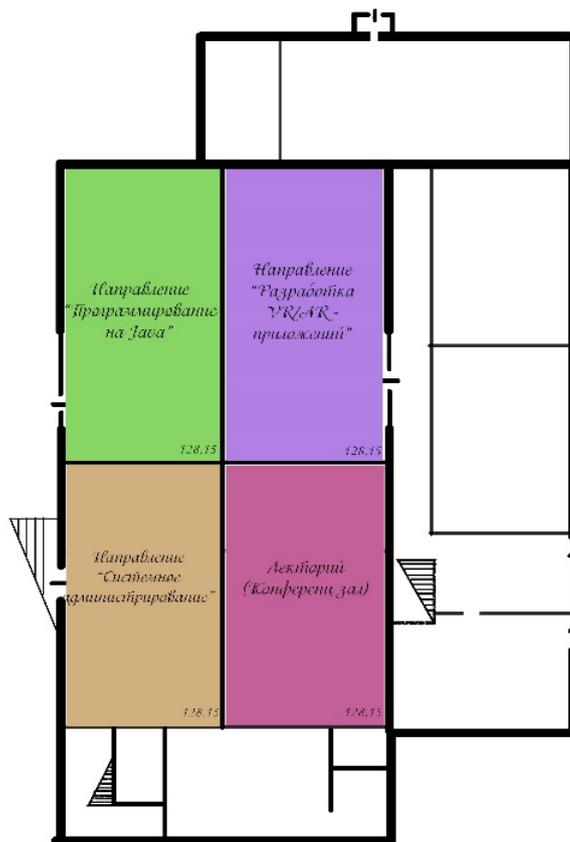
6. Зонирование и дизайн-проект Центра в соответствии с брендбуком

I. Помещения для организации занятий в кубах, в которых проводятся теоретические, практические и исследовательские работы. Кубы будут располагаться на 1 и 2 этаже здания.

1 Этаж

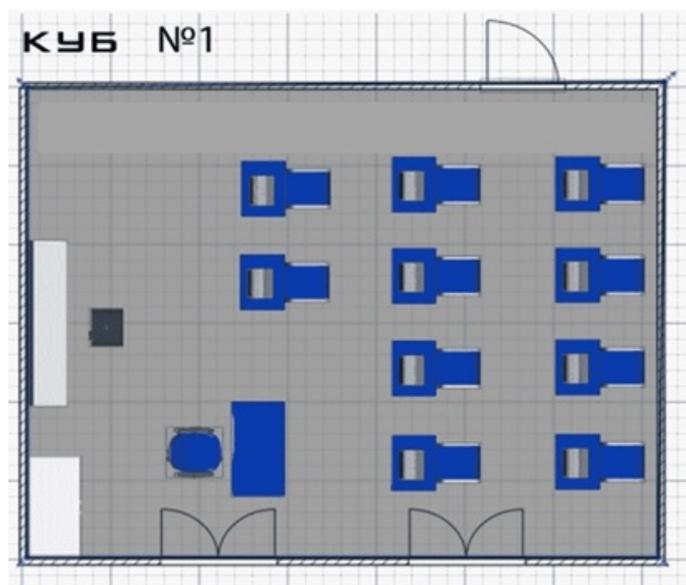


2 Этаж



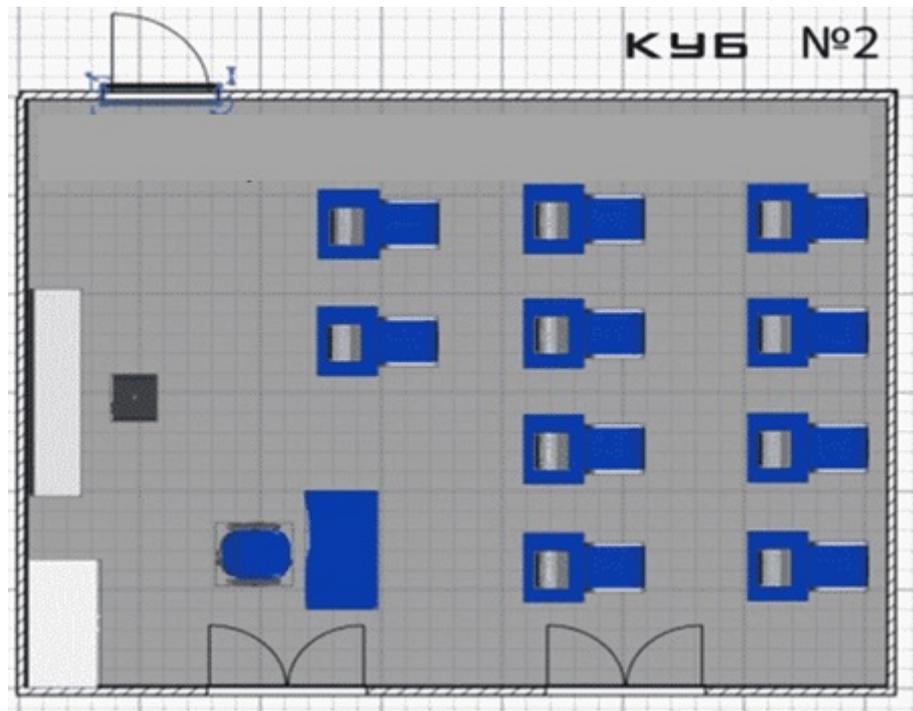
Куб N 1. Направление «Программирование роботов».

Общая площадь – 128,15 кв. метров



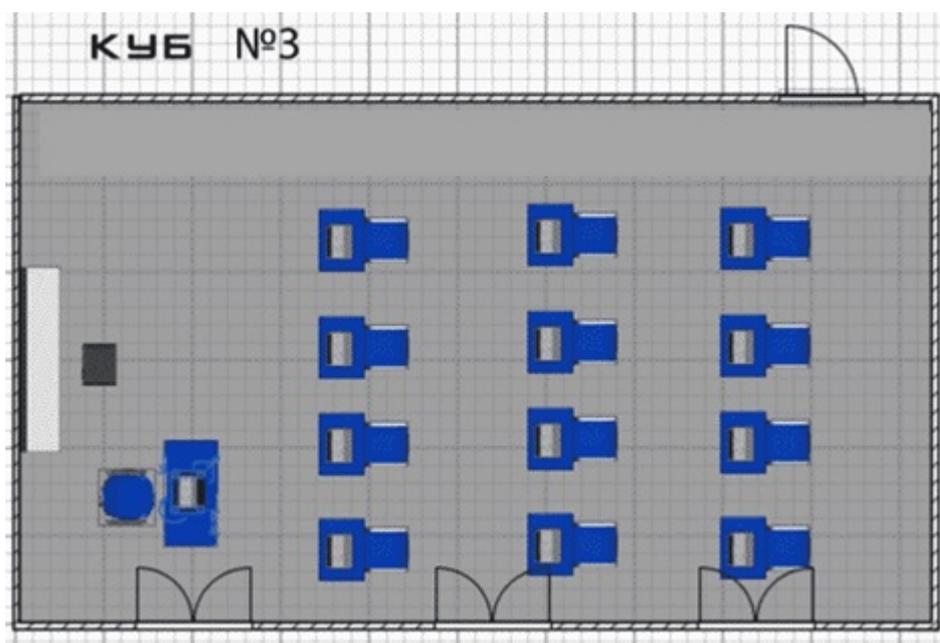
Куб N 2. Направление «Программирование на Python».

Общая площадь – 128,15 кв. метра.



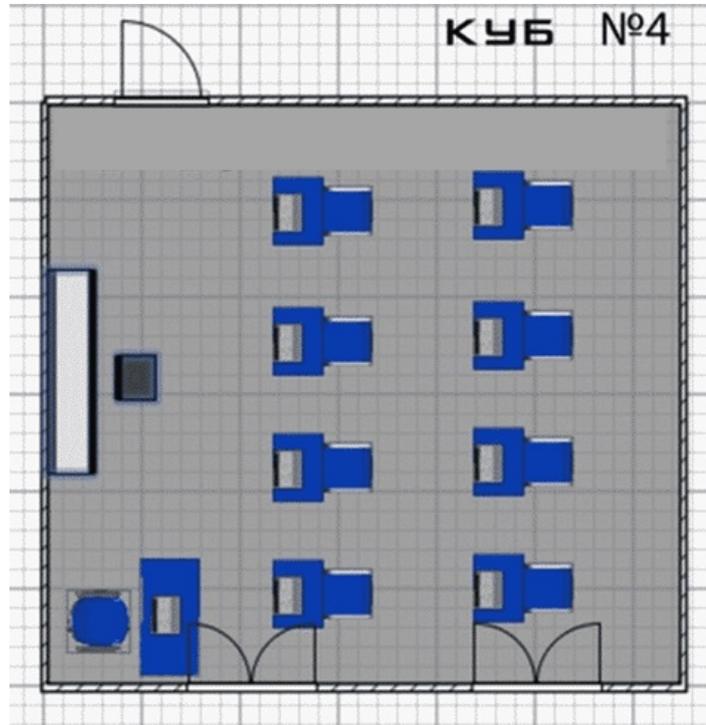
Куб N 3. Направление «Мобильная разработка».

Общая площадь – 128,15 кв.метра



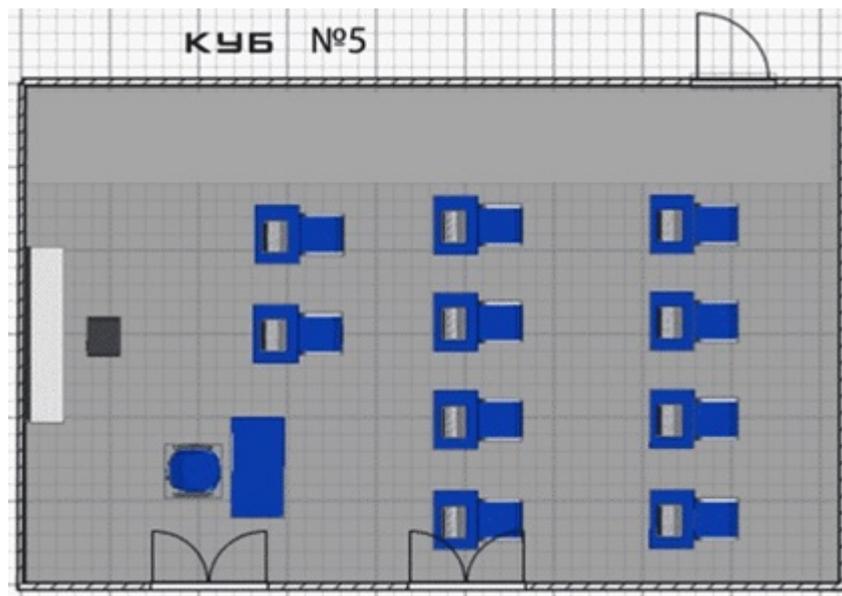
Куб N 4. Направление «Программирования на Java».

Общая площадь – 128,15 кв. метров



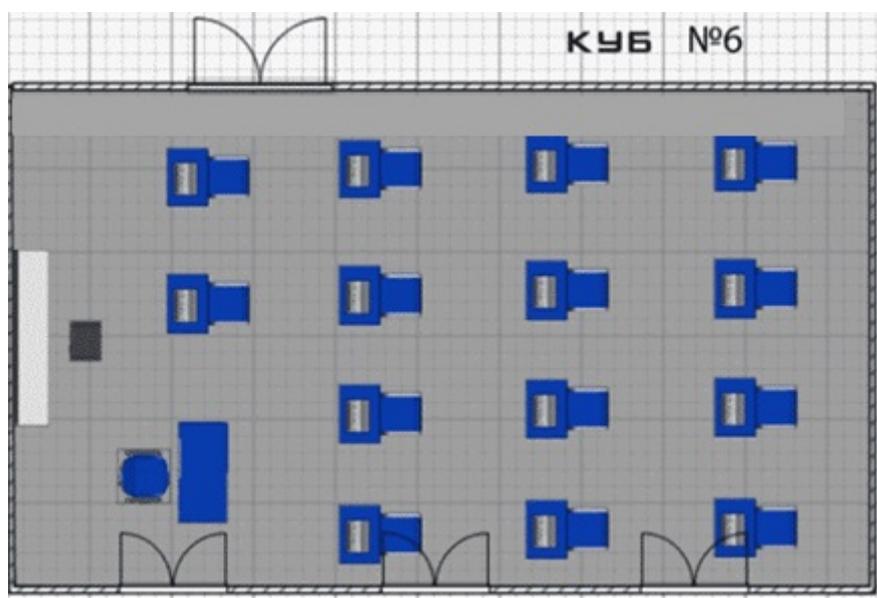
Куб N 5. Направление «Разработка VR/AR - приложений».

Общая площадь – 128,15 кв. метра.

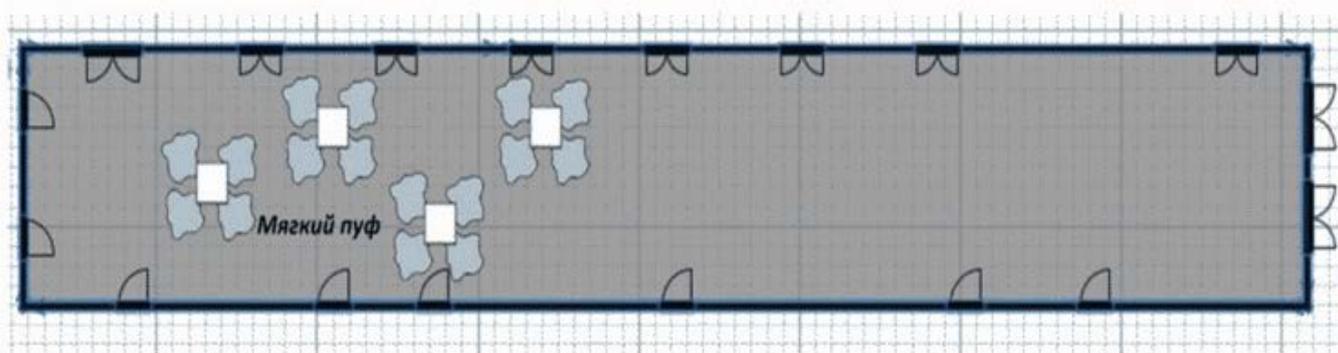


Куб № 6. Направление «Системное администрирование».

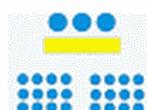
Общая площадь – 128,15 кв. метра.



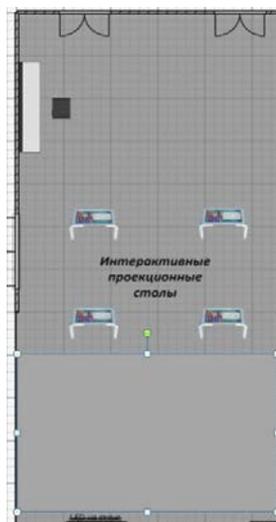
II. Коворкинг (общая площадь – 106,9 кв. метра) предназначена для отдыха обучающихся, проведения массовых мероприятий. Оснащена мягкими модулями, информационными стендами.



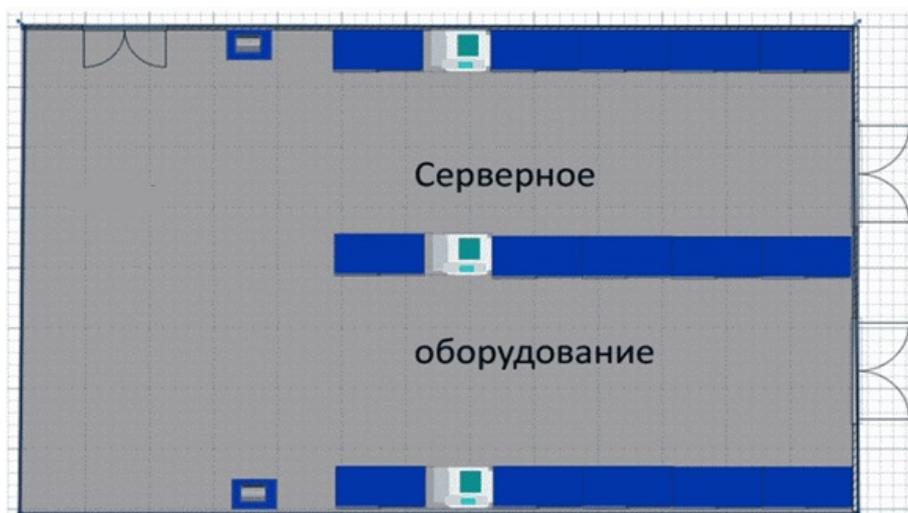
III. Лекторий (общая площадь – 128,15 кв. метра) - многофункциональная площадка на 50-60 посадочных мест с различной схемой рассадки.



IV. Интерактивная научно-познавательная зона (общая площадь – 128,15 кв. метра) оснащена оборудованием с возможностью интерактивного умного досуга и продуктивного развития учащихся в игровой форме.



V. Центр обработки данных (общая площадь – 10.3 кв. метров) является техническим помещением.



VI. Шахматная гостиная (общая площадь – 106,9 кв. метров) находится в рекреационном помещении (Коворкинг). Оснащена набором шахматных напольных фигур и шахматными столами.



Дизайн - проект в соответствии с брендбуком

Центр цифрового образования «IT-куб» будет размещен в здании площадью 1711 кв. м.

Помещения для организации занятий в кубах будут оснащены компьютерами для программирования со специальным программным обеспечением, веб-камерами, многофункциональными устройствами, документ-камерами, интерактивными досками, позволяющими сочетать традиционные формы подачи материала с возможностями высоких технологий.

Наборы "Технология и физика", базовый набор робототехники не только помогут обучающимся изучить закономерности физических явлений, но и дадут возможность создавать, программировать и тестировать свои решения, используя реальные научные технологии.

В оборудование для занятий входит шлем смешанной реальности. Смешанная реальность и голограммы позволят дополнить развивающее пространство трехмерными объектами, которые смогут "парить в воздухе", появляться на страницах учебников. Используя возможности данной

технологии, учащиеся приблизятся к объектам не доступным по объективным причинам и смогут воочию с ними познакомиться.

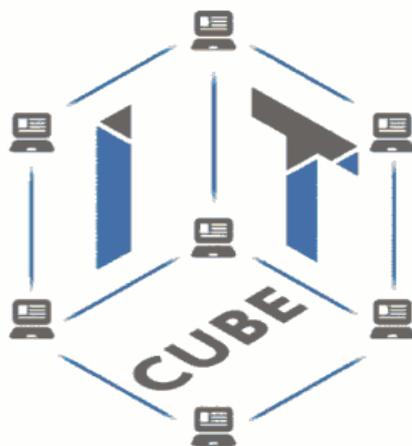
В центре помещения располагаются шумовые зоны - большие столы, за которыми обучающиеся смогут коллективно обсуждать проекты, оформлять отчеты, планировать совместную деятельность и прочее.

Данные условия позволяют использовать индивидуальные и коллективные формы работы, организовывать теоретические, практические, исследовательские и лабораторные занятия.

Здание, в котором будет находиться Центр цифрового образования детей «IT-куб» (фасад)



Логотип центра цифрового образования «IT-куб» в городе Елец.



IT-CUBE.ЕЛЕЦ

7. Примерный перечень категорий и должностей Центра цифрового образования детей «ИТ-КУБ»

Категория персонала	Должность	Количество штатных единиц
Административно-управленческий персонал	Директор	1
	Заместитель директора по работе с федеральной сетью и внешними партнерами	1
	Заместитель директора по учебной части	1
	Главный бухгалтер	1
Педагогический персонал	Педагог дополнительного образования	12

	Методист	3
	Педагог-организатор	1
Учебно-вспомогательный персонал	Специалист по связям с общественностью	1
	Специалист по работе с партнерами	1
	Администратор	1
	Системный администратор	1
	Лаборант	2
Обслуживающий персонал	Рабочий по обслуживанию и ремонту зданий	1

**8. Примерный перечень средств обучения и воспитания
для создания и функционирования
Центра цифрового образования детей «IT-КУБ»**

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
№	IT-CUBE. Программирование роботов		Шт.
1	Образовательный конструктор с комплектом датчиков	Образовательный конструктор должен представлять собой набор для разработки программируемых моделей автономных роботов. В состав набора должно входить: комплект конструктивных элементов из пластика, программируемый контроллер - не менее 1шт, сервопривод - не менее 3шт, датчики - не менее 3шт. Программируемый контроллер должен содержать: порты для подключения внешних устройств - не менее 8шт, встроенный экран, коммуникационные	24

		<p>интерфейсы - WiFi или Bluetooth. Программируемый контроллер должен обеспечивать возможность программирования роботов в среде блочно-графического типа или в свободно распространяемых средах разработки с помощью текстового языка программирования. Входящие в состав конструктора компоненты должны быть совместимы с конструктивными элементами, а также обеспечивать возможность конструктивной, аппаратной и программной совместимости с комплектующими из состава набора.</p>	
2	<p>Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике</p>	<p>Образовательный набор должен быть предназначен для изучения механики, мехатроники и робототехники. Образовательный набор предназначен для разработки программируемых моделей мехатронных систем и мобильных роботов, оснащенных различными манипуляционными и захватными устройствами. В состав набора должно входить: комплект конструктивных элементов из металла, комплект для сборки захватного устройства, привод постоянного тока - не менее 2шт, сервопривод - не менее 2шт, датчик линии - не менее 1шт, датчик расстояния - не менее 1шт, программируемый контроллер - не менее 1шт. Программируемый контроллер должен содержать: порт для подключения приводов постоянного тока - не менее 2шт, порт для подключения сервоприводов - не менее 4шт, цифровые и аналоговые порты для подключения внешних устройств, цифровые интерфейсы для передачи данных, коммуникационный интерфейс для дистанционной связи. Программируемый контроллер должен обеспечивать возможность программирования в свободно распространяемых средах разработки с помощью текстового языка программирования, таких как Arduino IDE или аналоги. Образовательный набор предназначен для изучения принципов функционирования и практического применения элементной базы мехатронных и робототехнических систем, а также основных технических решений при проектировании роботов. В состав комплекта должны входить</p>	24

		библиотеки трехмерных моделей конструктивных элементов для проектирования и прототипирования элементов конструкций и механизмов.	
3	Ноутбук Тип 3	<p>Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Диагональ экрана: не менее 14 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: от 4; Количество потоков: от 8, Базовая тактовая частота процессора: не менее 2,4 ГГц, Максимальная тактовая частота процессора: не менее 4,1 ГГц, Кэш-память процессора: от 8 Мб, Объем оперативной памяти: от 8 Гб; Объем накопителя HDD: от 1 Тб (или SSD: от 256 Гб); Дискретная видеокарта: наличие Частота графического процессора видеокарты: не менее 1770 МГц Объем памяти видеокарты: не менее 6 Гб Тип памяти видеокарты: не хуже GDDR6 Разрядность шины памяти видеокарты: не ниже 190 бит Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее двух свободных. Внешний интерфейс LAN (в случае отсутствия на корпусе, предоставлять Ethernet адаптер USB-RJ-45); Русская раскладка клавиатуры: наличие; Манипулятор "мышь": наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие</p>	13
4	МФУ	<p>Набор функций: принтер/сканер/копир; Функция СНПЧ: наличие; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 26стр/мин; Функция автоматической двусторонней печати - наличие; Функция печать без полей: наличие; Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие;</p>	1

		Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие	
5	Моноблочное интерактивное устройство	<p>Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и</p>	1

		линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt	
6	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п.3.1 Максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг	1
7	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	1
8	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
9	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	1
10	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	1
11	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, стулья (кресла), мебель для педагога: стол, стул (кресло), системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи	1

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
IT-CUBE. Программирование на языке Python			
1	Ноутбук тип 1	Процессор: не менее 4-х ядер, 4-х потоков; Тактовая частота: не менее 1 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,2 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 6 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб;	13

		Объём накопителя SSD: не менее 240 Гб; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.	
2	WEB-камера	Микрофон: наличие, автоматическая фокусировка: наличие	1
3	МФУ (принтер, сканер, копир)	Набор функций: принтер/сканер/копир; Функция СНПЧ: наличие; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 26стр/мин; Функция автоматической двусторонней печати - наличие; Функция печать без полей: наличие; Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие; Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие	1
4	Наушники	Тип: полноразмерные	13
5	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется Интегрированный датчик	1

		<p>освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt</p>	
6	<p>Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление</p>	<p>Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг.</p>	1

7	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	1
8	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
9	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	1
10	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	1
11	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, мебель для педагога: стол, стул (кресло); системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи .	1

№п /п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
IT-CUBE. Мобильная разработка			
1	МФУ (принтер, сканер, копир)	Набор функций: принтер/сканер/копир; Функция СНПЧ: наличие; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 26стр/мин; Функция автоматической двусторонней печати - наличие; Функция печать без полей: наличие; Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие; Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие	1
2	Ноутбук тип 1	Процессор: не менее 4-х ядер, 4-х потоков; Тактовая частота: не менее 1 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 6 Мб; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,2 ГГц; Оперативная память: не менее 8 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гб; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая	13

		работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.	
3	Наушники	Тип: полноразмерные	13
4	Планшет	Диагональ экрана: не менее 10 дюймов, оперативная память: не менее 3 Гб, вес: не более 500 граммов	13
5	Моноблочное интерактивное устройство	<p>Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителями или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие</p>	1

		<p>следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt</p>	
6	<p>Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление</p>	<p>Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг</p>	1
7	<p>Доска магнитно-маркерная настенная</p>	<p>Тип: полимерная, сухостираемая</p>	1
8	<p>Комплект кабелей и переходников</p>	<p>Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.</p>	1
9	<p>Учебная и методическая литература</p>	<p>Для реализации образовательных программ</p>	1
10	<p>Комплект комплектующих и расходных материалов</p>	<p>Для реализации образовательных программ</p>	1
11	<p>Комплект мебели</p>	<p>Учебная мебель: столы, для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, мебель для педагога: стол, стул (кресло); системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи .</p>	1

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
IT-CUBE. Программирование на языке Java			
1	Ноутбук тип 1	Процессор: не менее 4-х ядер, 4-х потоков; Тактовая частота: не менее 1 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,2 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 6 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гб; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.	13
2	WEB-камера	Микрофон: наличие, автоматическая фокусировка: наличие	1
3	Наушники	Тип: полноразмерные	13
4	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств	1

		<p>(на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуются интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt</p>	
5	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг.	1
6	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	1
7	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1

8	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	1
9	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	1
10	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, мебель для педагога: стол, стул (кресло); системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи .	1

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
IT-CUBE. Разработка виртуальной и дополненной реальности			
1	Стационарный компьютер тип 1	Процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков; Тактовая частота: не менее 2,8 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 4,2 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 12 Мб; Оперативная память: не менее 16 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 256 Гб; Объем накопителя HDD: не менее 1 Тб; Тактовая частота видеокарты: не менее 1,5 ГГц; Объем памяти видеокарты: не менее 4 Гб; Порты USB 3.0: наличие; Порты USB 2.0: наличие; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор типа мышь, клавиатура: наличие.	1
2	Монитор	Диагональ: не менее 27 дюймов	1
3	WEB-камера	Микрофон: наличие, автоматическая фокусировка: наличие	1
4	МФУ	Набор функций: принтер/сканер/копир; Функция СНПЧ: наличие; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 26стр/мин;	1

		<p>Функция автоматической двусторонней печати - наличие;</p> <p>Функция печать без полей: наличие;</p> <p>Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие;</p> <p>Дисплей для отображения информации: наличие;</p> <p>Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие</p>	
5	Шлем виртуальной реальности профессиональный	<p>Стационарное подключение к ПК: наличие, вывод на собственный экран: наличие, контроллеры: не менее 2 штук, внешние датчики: не менее 2 штук, трекинг взгляда: наличие, встроенные наушники: наличие, угол обзора: не менее 100 градусов, частота обновления: не менее 90 Гц, разрешение: не менее 1440×1600 для каждого глаза</p>	1
6	Штатив для крепления внешних датчиков	<p>Регулировка высоты: наличие, высота: не менее 2 метров, возможность установки внешних датчиков шлема виртуальной реальности: наличие</p>	1
7	Стационарный компьютер тип 2	<p>Процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков; Тактовая частота: не менее 2,4 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,6 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 8 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб;</p> <p>Объем накопителя SSD: не менее 128 Гб; Объем накопителя HDD: не менее 500 Гб; Тактовая частота видеокарты: не менее 1,2 ГГц; Объем памяти видеокарты: не менее 4 Гб;</p> <p>Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется;</p> <p>Манипулятор типа мышь, клавиатура: наличие.</p>	12
8	Монитор	<p>Диагональ: не менее 24 дюймов</p>	12
9	Наушники	<p>Тип: полноразмерные</p>	12
10	Шлем виртуальной реальности	<p>Возможность автономного использования: наличие, контроллеры: не менее 2 штук, внешние датчики: не менее 2 штук, разрешение: не менее 1440×1600 для каждого</p>	1

	полупрофессиональн й	глаза, встроенные наушники: наличие, встроенные камеры: наличие	
11	Шлем виртуальной реальности любительский	Наличие контроллера, сенсорная панель, совместимость с мобильным устройством, угол обзора не менее 100 градусов Совместим с п. 1.5	2
12	Смартфон	Процессор: не менее 8 ядер, оперативная память: не менее 4 Гб, встроенная память: не менее 64 Гб, диагональ экрана: не менее 6 дюймов	2
13	Очки дополненной реальности	Прозрачные биноклярные очки. Возможность подключения к мобильному устройству типа смартфон: наличие, разрешение дисплея: не менее 1280×720, камера: наличие, разрешение камеры: не менее 5 Мп	1
14	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется. Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством- источником: требуется. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-	1

		<p>накопителей или сетевого сервера: требуется. Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt</p>	
15	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг.	1
16	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	1
17	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	1
18	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
19	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	1

20	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	1
21	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, мебель для педагога: стол, стул (кресло); системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи .	1

9.

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
IT-CUBE. Системное администрирование			
1	Системный блок	Системный блок в сборе с комплектующими (материнская плата, видеокарта, сетевая карта, блок питания и т. д.): наличие, возможность производить сборку и разборку системного блока: наличие Манипулятор типа мышь Клавиатура	7
2	Монитор	Диагональ: не менее 20 дюймов	7
3	Роутер	Тип: Wi-Fi роутер, стандарт беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac, максимальная скорость беспроводного соединения: не менее 1000 Мбит/с, объем оперативной памяти: не менее 256 Мб	1
4	Коммутатор	Количество Ethernet портов 10/100/1000 Мбит/с: не менее 8 штук, внутренняя пропускная способность: не менее 16 Гбит/с	1
5	Кабель "витая пара" в бухте	Длина кабеля в бухте: не менее 300 метров	2
6	Обжимной инструмент	Тип обжимаемого кабеля: витая пара, Возможность установки коннектора типа RJ-45: наличие	7
7	Отвертка	Рабочая часть: металл, Тип: крестовая / шлицевая	7
8	Коннекторы	Тип коннектора: RJ-45, Количество: не менее 100 штук	1
9	Ноутбук тип 2	Процессор: не менее 4-х ядер, 4-х потоков; Тактовая частота: не менее 1 ГГц;	13

		<p>Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,2 ГГц;</p> <p>Объем кэш-памяти процессора: не менее 6 Мб;</p> <p>Оперативная память: не менее 8 Гб;</p> <p>Объем накопителя SSD: не менее 240 Гб;</p> <p>Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется;</p> <p>Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.</p>	
10	Моноблочное интерактивное устройство	<p>Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей,</p> <p>встроенная акустическая система: требуется,</p> <p>количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний,</p> <p>высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана,</p> <p>встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются,</p> <p>количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт.,</p> <p>возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителями или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние</p>	1

		системы: требуется Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt	
11	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг.	1
12	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	1
13	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
14	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	1
15	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	1
16	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, мебель для педагога: стол, стул (кресло); системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи	1

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
IT-CUBE. Кибергигиена и работа с большими данными			
1	Ноутбук тип 1	Процессор: не менее 4-х ядер, 4-х потоков; Тактовая частота: не менее 1 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,2 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 6 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гб; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.	13
2	WEB-камера	Микрофон: наличие, автоматическая фокусировка: наличие	1
4	Наушники	Тип: полноразмерные	12
5	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется	1

		<p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой</p>	
--	--	---	--

		доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt	
6	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг.	1
7	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	1
8	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	1
9	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
10	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	1
11	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	1
12	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, мебель для педагога: стол, стул (кресло); системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи.	1

№п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
	IT-CUBE. Персонал		
1	Ноутбук тип 2	Процессор: не менее 6 ядер, Тактовая частота: не менее 3,2 ГГц, оперативная память: не менее 16 Гб, объем накопителя SSD: не менее 256 Гб, тактовая частота видеокарты: не менее 1,3 ГГц, объем	6

		<p>памяти видеокарты: не менее 4 Гб</p> <p>предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений:</p> <p>требуется</p> <p>Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.</p>	
2	МФУ (Копир, принтер, сканер)	<p>Набор функций:</p> <p>принтер/сканер/копир; Функция СНПЧ: наличие;</p> <p>Печать цветных изображений: требуется;</p> <p>Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 26стр/мин;</p> <p>Функция автоматической двусторонней печати - наличие;</p> <p>Функция печать без полей: наличие;</p> <p>Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие;</p> <p>Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие;</p> <p>Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие</p>	1
3	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	1
4	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	1
5	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
6	Комплект мебели	Мебель для методистов и руководства: столы, стулья (кресла), мебель для педагога: стол, стул (кресло),	1

		системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи	
IT-CUBE. Ресепши			
1	Моноблок	<p>Процессор: не менее 4-х ядер, 4-х потоков; Тактовая частота: не менее 1 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,2 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 6 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 256 Гб (или HDD: не менее 500 Гб); Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Диагональ экрана: не менее 21 дюйма; Клавиатура, манипулятор типа мышь;</p>	1
2	МФУ (Копир, принтер, сканер)	<p>Набор функций: принтер/сканер/копир; Функция СНПЧ: наличие; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 26стр/мин; Функция автоматической двусторонней печати - наличие; Функция печать без полей: наличие; Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие; Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы</p>	1

		подключения USB, RJ45: наличие	
3	ЖК телевизор тип 2	Диагональ экрана: не менее 50 дюймов	1
4	Универсальное наклонное настенное крепление или напольная мобильная стойка	Совместимость с ЖК-телевизором п. 2.1	1
5	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
6	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, стулья (кресла), мебель для педагога: стол, стул (кресло), системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи	1

	IT-CUBE. Коворкинг		
1	ЖК телевизор тип 1	Диагональ экрана: не менее 75 дюймов	1
2	Универсальное наклонное настенное крепление или напольная мобильная стойка	Совместимость с ЖК-телевизором п. 1.1	1
3	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт.,	1

		<p>возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор,</p>	
--	--	---	--

		экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt	
4	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг.	1
5	Видеокамера для трансляций и видеосвязи	Качество записи видео: не ниже Full HD 1080p, матрица: не менее 3 Мп частота кадров – не менее 30 fps для Full HD 1080p дистанционный пульт управления: наличие	1
6	Ноутбук тип 4	Процессор: не менее 6 ядер, Тактовая частота: не менее 3,2 ГГц, оперативная память: не менее 16 Гб, объём накопителя SSD: не менее 256 Гб, тактовая частота видеокарты: не менее 1,3 ГГц, объём памяти видеокарты: не менее 4 Гб предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется Манипулятор "мышь": в комплекте поставки.	5
7	Шахматная зона	Комплект для шахматной зоны. Шахматы: не менее 3 штук, шахматные часы электронные: не менее 3 штук, стол для шахмат: не менее 3 штук, стул или кресло: не менее 6 штук	1

8	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	1
9	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	1
10	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	1
11	Комплект мебели	Учебная мебель: столы, стулья (кресла), мебель для педагога: стол, стул (кресло), системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи	1